

科名： 生産技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	専門課程	機械制御	必須	5, 6期	2	2
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	制御工学概論					
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
設計業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
フィードバック制御等、機械の制御に必要な手法の基礎を学びます。	①	機械制御の仕組みについて知っている。				
	②	制御の種類について知っている。				
	③	伝達関数の定義、使用法について知っている。				
	④	ラプラス変換表の活用法について知っている。				
	⑤	ブロック線図の定義、等価表記による簡略化、伝達関数の求め方について知っている。				
	⑥	ブロック線図によるフィードバック制御系の表記と制御動作、並びに伝達関数の構成について知っている。				
	⑦	バネの動作に関する比例制御の適用法について知っている。				
	⑧	サーボ機構の構成と動作原理について知っている。				
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気工学概論」で学んだ基礎理論や電気諸量(電力、電圧、電流、抵抗、インピーダンス等)の基本的事項と論理数学(AND、OR、NOT)、また「物理」「工業力学Ⅰ」で学んだ運動力学(速度と加速度、運動量と力積)の基本的な事項を整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	近年、わが国のものづくりにおいては他国との差別化を図るため、製品の品質要求が強まりそれに伴って、機械制御に要求される性能が厳しくなっています。つまり機械と制御装置の両面から、システムの機能追求が必要となっています。このためNC工作機械やメカトロニクスなどの実践技術の習得を目指している皆様には、制御装置の概要とともに、制御からみた機械に要求される構造と特性、またどのような機械を設計すれば最適な制御性能が得られるかを学習することは今後、たいへん重要になってきます。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますから、自身で学習することはもちろん、わからないことはどしどし質問してください。
教科書および参考書(例)	教科書: やさしい機械制御(日刊工業新聞社)
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[機械制御] --> B[油圧・空圧制御] A --> C[シーケンス制御] B --> D[シーケンス制御実習Ⅰ] C --> D </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			60		30			10
評価割合	授業内容の理解度	40		20				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	20		10				
	取り組み姿勢・意欲						10	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週 2週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 制御の基礎 (1)機械制御の仕組み (2)制御の種類 (3)ブロック線図	講義、演習、質疑	機械制御の種類と実際の利用方法、ブロック線図とその基本記号、等価変換について復習してください。
3週 4週	3. 制御系解析の方法 (1)微分方程式とラプラス変換 (2)伝達関数	講義、演習 質疑	ラプラス変換と伝達関数について復習してください。
5週 6週	4. 必要な数学の復習 (1)微分方程式 (2)三角関数、指数関数の微積分、オイラーの公式など (3)未定係数法と部分分数展開	講義、演習 質疑	これまでに学んだ数学の復習と演習課題に取り組んでください。
7週 8週	5. ラプラス変換、ラプラス逆変換演習 6. 基本要素の伝達関数 比例要素、積分要素、微分要素、1次遅れ要素、むだ時間要素	講義、演習、質疑	ラプラス変換により、微分方程式が簡単な代数式の関係になることを確認してください。各要素の伝達関数とラプラス変換表の見方について復習してください。
9週 10週	これまでの復習と中間テスト	講義、演習 質疑	
11週 12週	7. ブロック線図の等価交換 8. 主要要素の過渡応答(ステップ応答)	講義、演習 質疑	ブロック線図の等価交換の演習課題に取り組んでください。ステップ応答の必要性とその利用方法について復習してください。また、演習課題に取り組んでください
13週 14週	9. 周波数応答 10. フィードバック制御系の特性、安定性とその評価	講義、質疑	主要要素のボード線図が描けるようになってください。
15週 16週	11. サーボ機構 (1)サーボ機構の概要 (2)サーボモータ (3)位置決めテーブル	講義、演習 質疑	サーボモータの概要と位置決めテーブルの制御設計に必要とされる知識について、その基本式を復習してください。
17週 18週	12. 試験 (1)筆記試験 (2)総復習	講義、演習 質疑、試験	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。